

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 106 825

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 04.11.77 (P. 201934)

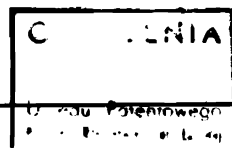
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.78

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981

Int. Cl.² E03B 1/02

Int. Cl.³ E03B 1/02



Twórca wynalazku: Stefan Opaliński

Uprawniony z patentu : Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza,
Rzeszów (Polska)

Układ instalacji hydroforowej ze zbiornikiem pośrednim

Przedmiotem wynalazku jest układ instalacji hydroforowej ze zbiornikiem pośrednim.

Celem przeciwdziałania nadmiernym i nagłym spadkom ciśnienia w sieci rozdzielczej wodociągowej w instalacjach hydroforowych stosuje się zbiorniki pośrednie otwarte, okresowo ciśnieniowe lub ciśnieniowe. Umieszcza się je pomiędzy siecią wodociągową rozdzielczą, a pompą tłoczącą wodę do hydroforu, uniemożliwiając bezpośredni pobór wody z przewodu sieci rozdzielczej. Stosowanie tych zbiorników jest konieczne zwłaszcza wówczas, gdy w sieci wodociągowej rozdzielczej występują małe ciśnienia, a praca pomp hydroforowych powoduje ich obniżanie poniżej ciśnienia dopuszczalnego.

Podstawową wadą tego rozwiązania jest to, że niezależnie od rodzaju zastosowanego zbiornika pośredniego następuje zbyt duża strata ciśnienia wody wodociągowej dopływającej do pompy powodująca konieczność zwiększania mocy silników elektrycznych napędzających pompy, co prowadzi do zwiększenia zużycia energii elektrycznej. Ponadto w zbiornikach pośrednich otwartych ciśnienie wody wodociągowej traczone jest zupełnie, a pompa musi podnieść ją na wymaganą wysokość, na skutek czego moc silników elektrycznych i zużycie energii elektrycznej są największe. Podobna sytuacja występuje również w przypadku zastosowania zbiorników okresowo ciśnieniowych. Tylko w przypadku zbiorników ciśnieniowych, do których woda dopływa pod ciśnieniem sieci rozdzielczej, ciśnienie panujące w nich jest wyższe i częściowo wykorzystywane, co wpływa na zmniejszenie mocy silników elektrycznych napędzających pompy i zużycie energii elektrycznej.

W dotychczasowych rozwiązaniach instalacji hydroforowych ze zbiornikami pośrednimi stosowane są obejścia zbiorników i pomp, na których montuje się tylko zawór odcinający i zwrotny. Rola takiego obejścia sprowadza się tylko do zasilania instalacji wodą w przypadku braku prądu lub awarii pompy, przy czym możliwe jest ono tylko w dolnych kondygnacjach budynku.

Celem wynalazku jest usunięcie przytoczonych wad i niedogodności, a zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania jest zaprojektowanie takiego układu instalacji hydroforowej ze zbiornikiem pośrednim, aby przy wzroście ciśnienia wody w sieci rozdzielczej do ustalonej przez dostawcę wody granicy, zwłaszcza w okresie nocnym pobór wody był automatycznie przełączany ze zbiornika pośredniego na sieć.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten uzyskano w wyniku zaprojektowania układu instalacji hydroforowej mającego przewód obejściowy zbiornik pośredni łączący przewód sieci rozdzielczej z pompą hydroforową oraz manometr kontaktowy zamontowany pomiędzy przewodem sieci rozdzielczej i przełącznikiem, którego jeden przewód połączony jest z zaworem elektromagnetycznym dwupołożeniowym zamontowanym w przewodzie obejściowym, a przewód drugi tego przełącznika połączony jest z takim samym zaworem umieszczonym w przewodzie doprowadzającym wodę ze zbiornika pośredniego do pompy hydroforowej.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że powoduje on zmniejszenie wysokości podnoszenia pompy, co przyczynia się do obniżenia zużycia energii elektrycznej przez silniki napędzające pompy hydroforowe. Z uwagi na to, że wysokość podnoszenia pompy jest tym mniejsza im większe będzie ciśnienie napływu wody z sieci wodociągowej rozdzielczej, to każde nawet najmniejsze ciśnienie wody w sieci wodociągowej spowoduje obniżenie przez te silniki poboru energii elektrycznej. Dodatkową zaletą tego układu jest to, że zmniejszenie wysokości podnoszenia pompy powoduje również zwiększenie jej wydajności, a w konsekwencji zmniejszenie czasu jej pracy i zużycia energii elektrycznej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia układ instalacji hydroforowej ze zbiornikiem otwartym, fig. 2 – układ instalacji hydroforowej ze zbiornikiem okresowo ciśnieniowym, fig. 3 – taki sam układ ze zbiornikiem ciśnieniowym, fig. 4 – schemat elektryczny manometru kontaktowego i przełącznika, a fig. 5 – diagram ustalający pracę styków manometru kontaktowego.

Jak uwidoczniło na rysunkach układ stanowi przewód 1 sieci rozdzielczej doprowadzający wodę do zbiornika 2 otwartego, zbiornika 3 okresowo ciśnieniowego lub zbiornika 4 ciśnieniowego, do którego podłączony jest przewód 5 obejściowy zbiornika 2, 3 lub 4, połączony z przewodem 6 doprowadzającym wodę do pomp 7 tłoczących ją do hydroforu 8. Przewody 5 i 6 wyposażone są w zawory 9 i 10 elektromagnetyczne dwupołożeniowe wyposażone w filtry 11 siatkowe zabezpieczające je przed ewentualnym zanieczyszczeniem mechanicznym. Układ sterowany jest za pomocą manometru 12 kontaktowego zamontowanego w przewodzie 1 sieci rozdzielczej połączony elektrycznie z przełącznikiem 13, którego jeden przewód połączony jest z zaworem 9 elektromagnetycznym umieszczonym na przewodzie 5 obejściowym, a przewód drugi z zaworem 10 elektromagnetycznym zamontowanym w przewodzie 6 doprowadzającym wodę do pomp 7.

Zasada działania układu jest następująca: w przypadku instalacji hydroforowej ze zbiornikiem pośrednim 6 otwartym, woda z przewodu 1 sieci rozdzielczej dopływa do zbiornika 2 otwartego poprzez zawór 14 pływakowy. Ze zbiornika tego woda pobierana jest przewodem 6 przez pompę 7 i tłoczona do instalacji i hydroforu 8, przy czym sterowanie pompy 7 odbywa się znanymi dotychczas sposobami. W przypadku, gdy ciśnienie w sieci wodociągowej wzrośnie do określonej wartości to manometr 12 kontaktowy poprzez swoje styki M1 i M2 (fig. 4) zgodnie z ustawionym diagramem (fig. 5) spowoduje zadziałanie styku M2 przy zadanym ciśnieniu P1. W tym momencie jeszcze układ nie zadziała, ponieważ styk SP-1 przełącznika 13 jest rozwarty. Przy dalszym wzroście ciśnienia np. do wartości P2 zadziała styk M1 manometru 12, który wzbudzi cewkę przełącznika 13 i tym samym zmieni położenie styków SP-1 i SP-2. Wówczas otworzy się zawór 9 elektromagnetyczny, a zamknie się zawór 10. Stan taki utrzyma się aż do chwili spadku ciśnienia wody w sieci rozdzielczej wodociągowej do wartości p1, gdy układ ponownie przełączy zawory 9 i 10 elektromagnetyczne. Wprowadzony celowo przedział nieczułości p1-p2 zabezpiecza pompę 7 przed częstymi wyłączeniami wywołanymi nagłymi ale krótkimi spadkami ciśnienia. Po przełączeniu zaworów 9 i 10 elektromagnetycznych praca pompy wraca do poprzedniego stanu i pompa pobiera wodę ze zbiornika 2, 3 lub 4. W przypadku instalacji hydroforowej ze zbiornikiem 3 pośrednim okresowo ciśnieniowym woda z sieci 1 dopływa do tego zbiornika 4 wypierając z niego powietrze przez zawór 15 odpowietrzająco-napowietrzający. Woda ze zbiornika 2 pobierana jest przez pompę 7, która tłoczy ją do instalacji i hydroforu 8. Z chwilą napełnienia hydroforu 8 wodą, zawór kulowy zamyka odpływ wody ze zbiornika 3, natomiast w przypadku gdy pompa 7 pracuje, woda dopływa do zbiornika 3. Jeżeli ciśnienie w sieci zewnętrznej wzrośnie po określonej wartości, to manometr 12 kontaktowy poprzez przełącznik 13 steruje zaworami 9 i 10 elektromagnetycznymi, analogicznie jak w instalacji ze zbiornikiem pośrednim otwartym.

W instalacji ze zbiornikiem pośrednim 3 ciśnieniowym przedstawionej na fig. 3 woda z sieci 1 dopływa do tego zbiornika powodując w nim wzrost ciśnienia, aż do wyrównania go z ciśnieniem panującym w sieci 1. Ze zbiornika 3 woda pobierana jest przez pompę 7 i podawana jest analogicznie jak w poprzednich instalacjach do hydroforu 8. Z chwilą poboru wody przez pompę ciśnienie wody w zbiorniku 3 obniża się, a woda z przewodu sieci 1 rozdzielczej dopływa do niego. W chwili, gdy ciśnienie to wzrośnie do wyznaczonej wartości, to manometr 12 kontaktowy spowoduje otwarcie zaworu 9 elektromagnetycznego oraz zamknięcie zaworu 10 elektromagnetycznego. Jeżeli natomiast ciśnienie w przewodzie 1 obniża się, to manometr 12 kontaktowy spowoduje zamknięcie zaworu 8 i otwarcie zaworu 9, a pompa 7 zacznie pobierać wodę ze zbiornika 3 a nie bezpośrednio z sieci 1 zewnętrznej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ instalacji hydroforowej ze zbiornikiem pośrednim podłączonym do sieci rozdzielczej, zawierający pompę i hydrofor, z n a m i e n n y t y m, że ma przewód (5) obejściowy zbiornik pośredni (2, 3) lub (4) łączący przewód (1) sieci rozdzielczej z pompą (7) hydroforową oraz manometr (12) kontaktowy zamontowany w przewodzie (1) sieci rozdzielczej połączony elektrycznie z przekaźnikiem (13), którego jeden przewód połączony jest z zaworem (9) elektromagnetycznym dwupołożeniowym zamontowanym na przewodzie (5) obejściowym, a drugi jego przewód połączony jest z takim samym zaworem (10) zamontowanym w przewodzie (6) doprowadzającym wodę do pompy (7) hydroforowej.

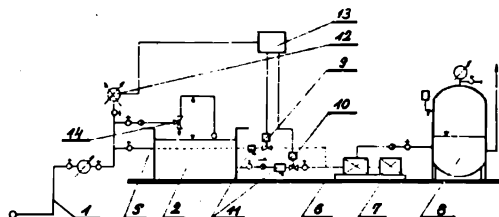


FIG. 1.

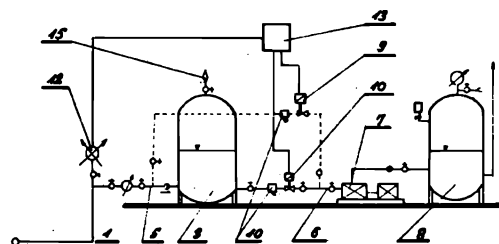


FIG. 2.

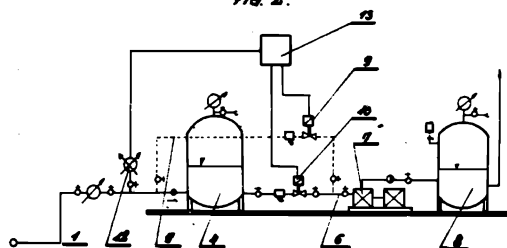


FIG. 3.

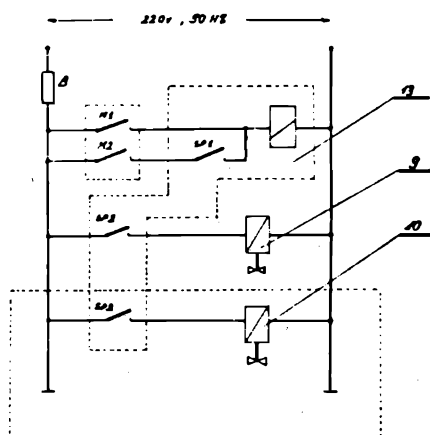


FIG. 4.



FIG. 5.